

robotron

OEM-Handbuch K 6501.10 / K 6501.60,
K 6503.10

Betriebsdokumentation

Inhaltsverzeichnis

	Seite
I. Technische Daten	
1. Schreib-Lese-Einheit K 6501.10	3
1.1. Einsatzbedingungen	3
1.2. Technische Daten	3
1.3. Anschlußbedingungen	3
1.4. Zuverlässigkeitsparameter	3
1.5. Datenträger	4
1.6. Schreib-Lesekopf	4
1.7. Belegung der Anschlußsteckerleiste X1	5
2. Hand-Lese-Einheit K 6503.10	5
2.1. Einsatzbedingungen	5
2.2. Technische Daten	5
2.3. Schnittstelle	6
2.4. Zuverlässigkeitsparameter	6
2.5. Belegung der Anschlußsteckerleiste	6
II. Geräteübersicht	
1. Schreib-Lese-Einheit K 6501.10	7
2. Hand-Lese-Einheit K 6503.10	8
III. Funktionsbeschreibung	
1. Schreib-Lese-Einheit K 6501.10	9
1.1. Allgemeines	9
1.2. Mechanischer Aufbau	9
1.3. Elektronischer Aufbau	11
1.3.1. Aufzeichnen	11
1.3.2. Wiedergabe	11
1.4. Aufzeichnungsverstärker	12
1.4.1. Aufgabe	12
1.4.2. Aufzeichnen der positiven Halbwelle	12
1.4.3. Aufzeichnen der negativen Halbwelle	12
1.5. Wiedergabeverstärker	12
1.5.1. Aufgabe	12
1.5.2. Vorverstärker	13
1.5.3. Spitzenfindung	14
1.5.4. Komparatorstufe	14
1.6. Sicherheitsvorsatz (SV).....	15
1.7. Eingabesperre (Geräte mit SV)	15
1.8. Kartenerkennung	15
1.8.1. Kartenerkennung ohne Sicherheitsvorsatz	15
1.8.2. Kartenerkennung mit Sicherheitsvorsatz	16
1.9. Kartenpositionierung	16
1.10. Motorregler	16
1.10.1. Blockschaltbild	16
1.10.2. Funktionsablauf Motorregler	17
1.10.3. Motorfreigabe	18
1.10.4. Motorlauf	18

	Seite
2. Hand-Lese-Einheit K 6503.10	18
2.1. Allgemeines	18
2.2. Mechanischer Aufbau	19
2.2.1. Kartenführung	19
2.2.2. Kopfhebelsystem	19
2.3. Elektronischer Aufbau	19
2.3.1. Lesen	19
2.3.2. LED-Anzeige	19
2.3.3. Takt-Daten-Trennung	20
2.3.3.1. Erzeugung der Taktierung	20
2.3.3.2. Taktausblendung	20
2.3.3.3. Anfangssynchronisation	21
IV. Kurzzeichenübersicht	22
V. Wartungsvorschrift K 6501.10	23
1. Allgemeine Hinweise	23
2. Reinigungsmittel	23
3. Wartung des Laufwerkes	23
3.1. Reinigung des Magnetkopfes	23
3.2. Sichtprüfung des Riemens	23
3.3. Kontrolle der Funktionen	23
3.4. Reinigung der Verkleidung	23
4. Wartung der Elektronik	23
4.1. Allgemeines	23
4.2. Einstellung der Kartengeschwindigkeit	24
4.3. Karte-Kopf-Kontakt	24
4.4. Kompa-Prüfung	24
5. Wartungstabelle	24
VI. Gruppenverbindungspläne	
- Schreib-Lese-Einheit K 6501.10	25
- Schreib-Lese-Einheit K 6501.60	26
- Hand-Lese-Einheit K 6503.10	27

I. Technische Daten

1. Schreib-Lese-Einheit K 6501.10/60

1.1. Einsatzbedingungen

Temperaturbereich:	0 °C ... 50 °C
relative Luftfeuchte:	30 % ... 95 % (nicht kondensierend)
Transportbedingungen:	- 50 °C ... + 50 °C
Lagerbedingungen:	- 30 °C ... + 40 °C

1.2. Technische Daten

Abmessung (Länge x Breite x Höhe):	272 mm x 135 mm x 115 mm
Gewicht:	2,5 kg
Leistungsaufnahme:	< 7 W
Stromversorgung:	extern
Betriebsspannung:	+ 5 V \pm 5 %, 500 mA + 12 V \pm 5 %, 250 mA
Kartengeschwindigkeit:	80 mm/s \pm 10 mm/s
Informationsspuren:	3 (jeweils 2 gleichzeitig)
Aufzeichnungsdichte:	Spur 1 - 8,3 Bit/mm \pm 5 % 667 Spur 2 - 3 Bit/mm \pm 3 % 4bit Spur 3 - 8,3 Bit/mm \pm 8 % 46bit
Speicherkapazität:	Spur 1 - 76 Zeichen alpha-numerisch + 3 Sonderzeichen Spur 2 - 37 Zeichen numerisch + 3 Sonderzeichen Spur 3 - 104 Zeichen numerisch + 3 Sonderzeichen
Spurgrenzdichte:	\pm 20 %
Anschlußlänge Kabel:	\leq 5 m
Schalleistungspegel:	\leq 60 dB
Funkstörspannung:	nach TGL 20885
Funkstörfeldstärke:	nach TGL 20885
Aufzeichnungsverfahren:	F/2F Wechseltaktschrift DIN 66010
Aufzeichnungscode:	nach ISO 3454
Zusatzeinrichtung für Gerät mit SV:	Beschlagnahmeeinrichtung (K 6501.60) \ Karteneingabesperre

1.3. Anschlußbedingungen

Steckerleiste:	1 Stück StL 102 - 26 TGL 29331/04
Verbindungskabel:	\leq 5 m

1.4. Zuverlässigkeitsparameter

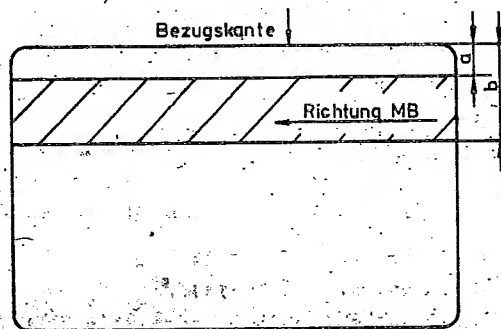
technischer Nutzungsfaktor:	99 %
Wartungsabstand:	300 h
mittlere Reparaturdauer:	< 2 h
mittlere Wartungsdauer:	0,1 h

1.5. Datenträger

Informationsträger:	Plastkarten mit Magnetstreifen nach TGL 42091, 42092 und 42093
Größe:	$(53,98 \pm 0,05) \text{ mm} \times (85,60 \pm 0,12) \text{ mm}$
Stärke:	$0,76 \text{ mm} \pm 0,08 \text{ mm}$
Kartenwölbung:	1,0 mm
Kartenmaterial:	Kunststoff oder kunststofflaminiertes Werkstoff - 20 °C ... + 50 °C

1.6. Schreib-Lese-Kopf

Der Schreib-Lese-Kopf X3W33 hat getrennte Lese- und Schreibsysteme. Dieser Kopf ist kompatibel. Die Spurlagen sind international genormt. -
Die Spurlage ist bezogen auf die Kartenbezugskante in den beiden Abbildungen dargestellt.



Aufzeichnungsbreite

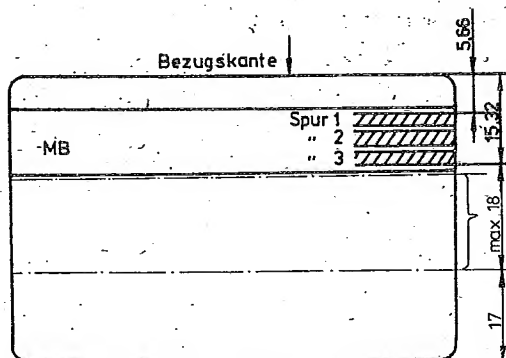
max. a 5,54 mm

min. b 15,82 mm

Spuraufteilung von Bezugskante:

Spur 1:	5,54 mm ... 8,59 mm
Spur 2:	8,85 mm ... 11,89 mm
Spur 3:	12,01 mm ... 15,82 mm
Spur 1 und 2:	5,54 mm ... 11,83 mm
Spur 2 und 3:	8,85 mm ... 15,82 mm

Die zwischen den Zahlen nicht genannten Abstände sind die Abstände zwischen den einzelnen Spuren.



Fläche darf mit Lochmarkierungen belegt werden

Der Kopf ist in einer kardanähnlichen federnden Aufhängung im Kopfhebel montiert und eingestellt.

Der Kopf, mit Kopfhebel und Anschlußleitung sind eine untrennbare Baugruppe.

1.7. Belegung Anschlußsteckerleiste X1

Kontakt	Name	Benennung	Richtung	Pegel	Aktiv
A1	00	zentrale Bezugsmasse	-		
A2	12 P	+ 12 V-Spannung	-		
A3	00	zentrale Bezugsmasse	-		
A4	<u>RD2</u>	Read Data (Lesedaten) Spur 2	OUT	0	TTL
A5	<u>WE2</u>	Write Enable (Schreibfreigabe) Spur 2	IN	0	TTL
A6	<u>WE13</u>	Write Enable (Schreibfreigabe) Spur 1/3	IN	0	TTL
A7	<u>MV</u>	Motorsteuersignal	IN	0	TTL
A8	<u>MR</u>	Motorsteuersignal	IN	0	TTL
A9	<u>S0</u>	Sensor (Status) 0	OUT	0	TTL
A10	<u>S2</u>	Sensor (Status) 2	OUT	0	TTL
A11	5 P	+ 5 V-Spannung	-		
A12	12 P	+ 12 V-Spannung	-		
A13	00	Schirm vom Kabel (bei Bedarf)	-		
B1	00	zentrale Bezugsmasse	-		
B2	-	-	-		
B3	00	zentrale Bezugsmasse	-		
B4	<u>WD2</u>	Write Data (Schreibdaten) Spur 2	IN	0	TTL
B5	<u>WD13</u>	Write Data (Schreibdaten) Spur 1/3	IN	0	TTL
B6	<u>RD13</u>	Read Data (Lesedaten) Spur 1/3	OUT	0	TTL
B7	<u>EE</u>	Eingabeerlaubnis	IN	0	TTL
B8	<u>SE13</u>	Select (Spurumschaltung) 1/3	IN	0	TTL
B9	<u>S1</u>	Sensor (Status) 1	OUT	0	TTL
B10	-	-	-		
B11	5 P	+ 5 V-Spannung	-		
B12	5 P	+ 5 V-Spannung	-		
B13	00	zentrale Bezugsmasse	-		

2. Hand-Lese-Einheit K 6503.10

Die mikroelektronische Hand-Lese-Einheit (HLE) ist ein peripheres Gerät zum Lesen von Daten auf Plastkarten mit Magnetstreifen (PKM) nach TGL 42092.

Der Datenträger (PKM) wird von Hand durch eine Kartenführung am Magnetkopf vorbeigeführt und dabei werden die in Wechseltaktschrift nach DIN 66010 geschriebenen Daten auf Spur 2 als getrenntes Takt- und Datensignal vom Leser bereitgestellt.

2.1. Einsatzbedingungen

Temperaturbereich:	0 °C ... + 50 °C
relative Luftfeuchte:	30 % ... 95 % (nicht kondensierend)
Transportbedingungen:	- 50 °C ... + 50 °C
Lagerbedingungen:	- 30 °C ... + 40 °C

2.2. Technische Daten

Abmessung (Länge x Breite x Höhe):	182 mm x 77 mm x 56 mm
konstruktive Gestaltung:	Auftischgerät
Masse, mit Kabel:	870 g
ohne Kabel:	520 g

Leistungsaufnahme: < 3 W
 bei Ausführung in Standard TTL: < 7 W
 Betriebsspannung: + 5 V \pm 3 %, 150 mA
 + 12 V \pm 10 %, 50 mA
 Kartengeschwindigkeit: 100 mm/s ... 1000 mm/s
 Aufzeichnungsichte: Spur 2: 3,0 Bit/mm \pm 75 BPI \pm 3 %
 Speicherkapazität: Spur 2: 37 nutzbare Zeichen + 3 Sonderzeichen
 Anschlußlänge: 5 m
 Schalleistungspegel: 60 dB
 Funkstörspannung: nach TGL 20885
 Aufzeichnungsverfahren: F/2F (Wechseltaktschrift) DIN 66010
 Funkstörfeldstärke: nach TGL 20885

2.3. Schnittstelle

Steckverbinder: Buchsenleiste 222-10 TGL 29331/04
 Daten: D OC 300 mA
 Takt: T OC 300 mA
 Lesequittung: LQ ext. 12 V; 15 mA
 Takt-Datenimpuls getrennt TTL-Pegel

2.4. Zuverlässigkeitsparameter

technischer Nutzungsfaktor: 99 %
 mittlere Reparaturdauer: < 2 h
 wartungsfrei

2.5. Belegung der Anschlußsteckerleiste

Kontakt	Name	Benennung	Richtung	Pegel
A1	00	zentrale Bezugsmasse	-	
A2	12 P	+ 12 V-Spannung	-	
A3	-	-	-	
A4	5 P	+ 5 V-Spannung	-	
A5	5 P	+ 5 V-Spannung	-	
B1	00	zentrale Bezugsmasse	-	
B2	T	Takt	OUT	TTL
B3	D	Daten	OUT	TTL
B4	LQ	Lesequittung	IN	
B5	LQ	Lesequittung	IN	

II. Geräteübersicht

1. Schreib-Lese-Einheit K 6501.10

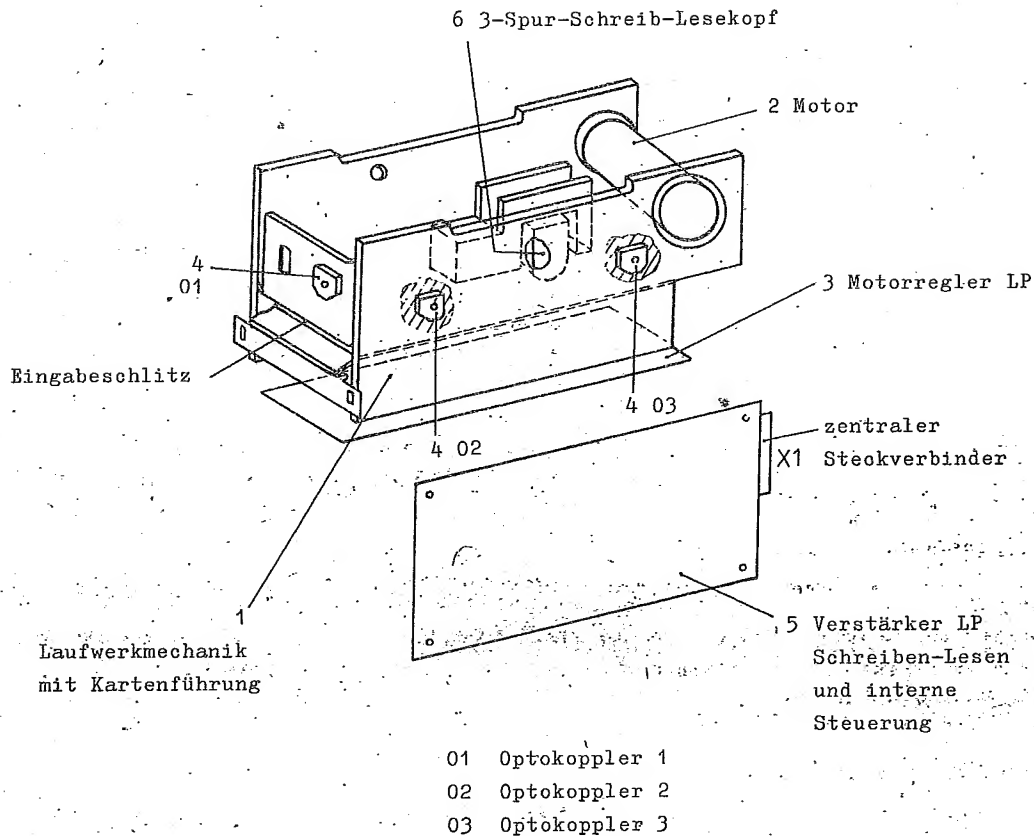


Abb. 1

Die Abbildung zeigt die Grundbaugruppen im unverkleideten Zustand. Diese Ausrüstung ist die niedrigste funktionsfähige Variante und wird als unintelligentes Laufwerk bezeichnet. Die Schreib-Lese-Daten müssen codiert angeboten werden.

Laufwerkmechanik (1):

Sie besteht aus der Trägerbaugruppe mit Eingabeschlitten, Kartenführungsbahn, Transport- und Andruckrollen sowie einem Riemenantrieb über Flachriemen.

Motor (2):

Gleichstrommikromotor 12 V für Riemengetriebe

Motorregler (3):

Leiterplatte mit Regelsystem für 2-motorgetastete Regelung, Impulsbreitenmodulation getrennt durch Motorgegenspannung.

Am Regler läßt sich die Transportgeschwindigkeit 80 mm/s mittels Einstellregler um ca. $\pm 15\%$ regulieren. Der Einstellwert wird dann mit $\pm 1\%$ Toleranz garantiert.

Mit TTL-Signal wird über eine Verstärker-Logik-Relaiseinheit die Laufrichtungsumkehr gesteuert.

Reflexkoppler (4):

3 Reflexkoppler dienen der Abfrage der Art des aktuellen Kartenstandes

- 01 - Karte wird angemeldet S1 (Status 1)
- 02 - Kartenlaufkontrolle S2 (Status 2)
- 03 - Aufzeichnungsstart S3 (Status 3)

Die weitere Aufbereitung der Reflexkopplersignale erfolgt auf der Verstärker-Leiterplatte Schreiben-Lesen und interne Steuerung (5).

Verstärker-LP Schreiben-Lesen und interne Steuerung (5):

Der zentrale Steckverbinder X1 erhält außer den Betriebsspannungen TTL-kompatible Steuer- und Datensignale und sendet TTL-kompatible Pegel.

Diese Leiterplatte enthält:

- Schreibverstärker

- Leseverstärker mit Spitzenerkennung und Regelanpaßstufen

Die Schaltungen der Schreib- und Leseverstärker sind zum Schreib/Lesekopf (6) optimal angepaßt und dürfen nicht geändert werden.

- interne Ablaufsteuerung in Abhängigkeit der Reflexkopplersysteme Status 1.... 3

- sowie die Steuerlogik, die vom übergeordneten Rechnersystem angesprochen werden muß. Dazu gehört:

Spurumschaltung, Transportumkehr und Ablaufwiederholungen.

Alle zugehörigen Befehle und zugeordneten Kontakte an X1 sind in der Tabelle (siehe Pkt. 1.7.) zusammengefaßt.

Beachte!

Schreib- und Leseverstärker sind nur 2fäch installiert. Sollen alle 3 Spuren bearbeitet werden, ist eine Transportwiederholung mit Spurumschaltung notwendig.

SE13 als Spurumschaltung mit RD13 oder WD13.

2. Hand-Lese-Einheit K 6503.10

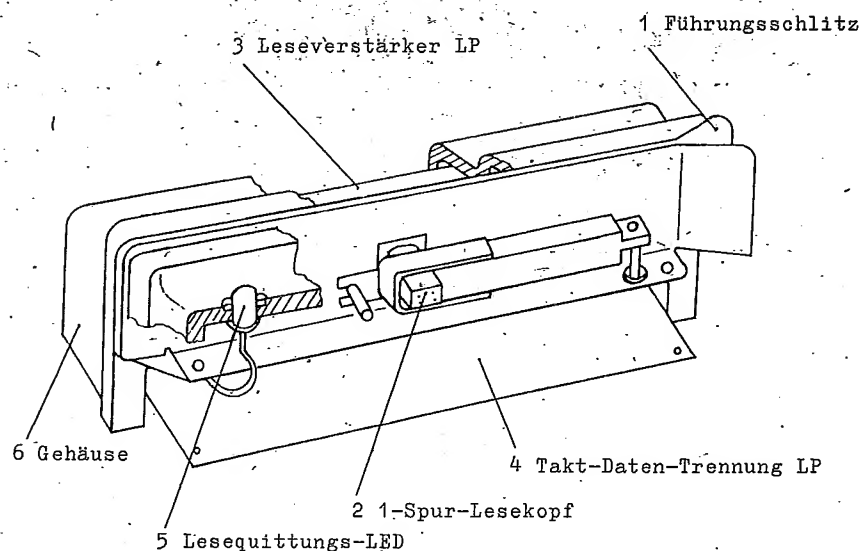


Abb. 2

III. Funktionsbeschreibung

1. Schreib-Lese-Einheit K 6501.10

1.1. Allgemeines

Für die SLE K 6501 und die ALE K 6502 besteht ein einheitlicher Aufbau. Für den Anschluß an fremde Computersysteme ist eine anwendereigene Anschlußsteuerung erforderlich. Sie sind als periphere Geräte für Rechner geeignet, die die Anschlußbedingungen erfüllen.

Mit ihnen werden Magnetkarten (Identifikationskarten) im Format nach DIN 9785 beschrieben und gelesen bzw. nur gelesen. Als Aufzeichnungsverfahren wird die Wechseltaktschrift nach DIN 66010 im 3-Spur-Verfahren verwendet. Es wird folgendermaßen realisiert:

- Spur 1 und 2 oder
- Spur 2 und 3.

Eine Kontrolle der aufgezeichneten Daten (Kontrolllesen) erfolgt in einem zweiten Arbeitsgang.

Karte einziehen → Aufzeichnen → mit Kartenrücklauf in Anfangsstellung →
Karte neu einziehen → Lesen → Karte austreiben.

Die Codierung (4 Bit/6 Bit pro Zeichen) entspricht dem ISO Standard 3554.

Die SLE besteht aus der mechanischen Baugruppe sowie den beiden elektronischen Baugruppen Verstärker/Motorregler und für Geräte mit Sicherheitsvorsatz die Leiterplatte SV.

1.2. Mechanischer Aufbau

Die SLE besteht aus den mechanischen Baugruppen Antrieb, Führungsrahmen, 2 Kopfhalterungen sowie den beiden Transportwellen.

An den beiden Seitenwänden des Führungsrahmens befindet sich je eine Führungsnut zur Kartenführung.

Über die vordere und hintere Transportwelle, angetrieben durch einen Gleichstrommikromotor, wird die Magnetkarte unter dem Schreib-Lese-Kopf transportiert. Der Stop erfolgt durch Bandmarke "ENDE".

An der vorderen Stirnseite des Gerätes befindet sich ein Einlegeschacht. Über ihn wird die Magnetkarte in das Gerät eingeführt. Rechts hinter dem Schachtblech ist der Reflexkoppler RK1 angebracht. Er dient der Bildung des Statussignals S0 (Karte eingelegt).

Bei Geräten mit Sicherheitsvorsatz (SV) befindet sich links noch ein zweiter Magnetkopf mit Halterung. Passiert die Magnetkarte diese beiden Bauelemente, wird in der Ansterelektronik ein Sammelsignal gebildet. Dieses wird als Statussignal S0 mit folgenden zwei Bedeutungen interpretiert:

- Magnetkarte seitenrichtig eingelegt
- Magnetkartenanfang mit Vornullen initialisiert.

In beiden Fällen wird das Signal S0 zur Anschlußsteuerung geführt und entsprechend als Statussignal ausgewertet. Außerdem wird am Modell mit Sicherheitsvorsatz der Sperrbügel der Eingabesperre freigegeben. Es ist zu beachten, daß bei Geräten mit Sicherheitsvorsatz nur Magnetkarten eingelesen werden können, die vorher auf einer SLE ohne SV beschrieben worden sind!

Der Reflexkoppler RK2 befindet sich hinter der vorderen Transportwelle. Er kontrolliert den Lauf der Magnetkarte und löst den Sendestart der für die Aufzeichnung erforderlichen Vornullen aus.

Mit Erfassen der Magnetkarte durch die hintere Transportwelle wird der Reflexkoppler RK3 erreicht. Es erfolgt die Positionierung der Magnetkarte sowie die Aufzeichnungsfreigabe des

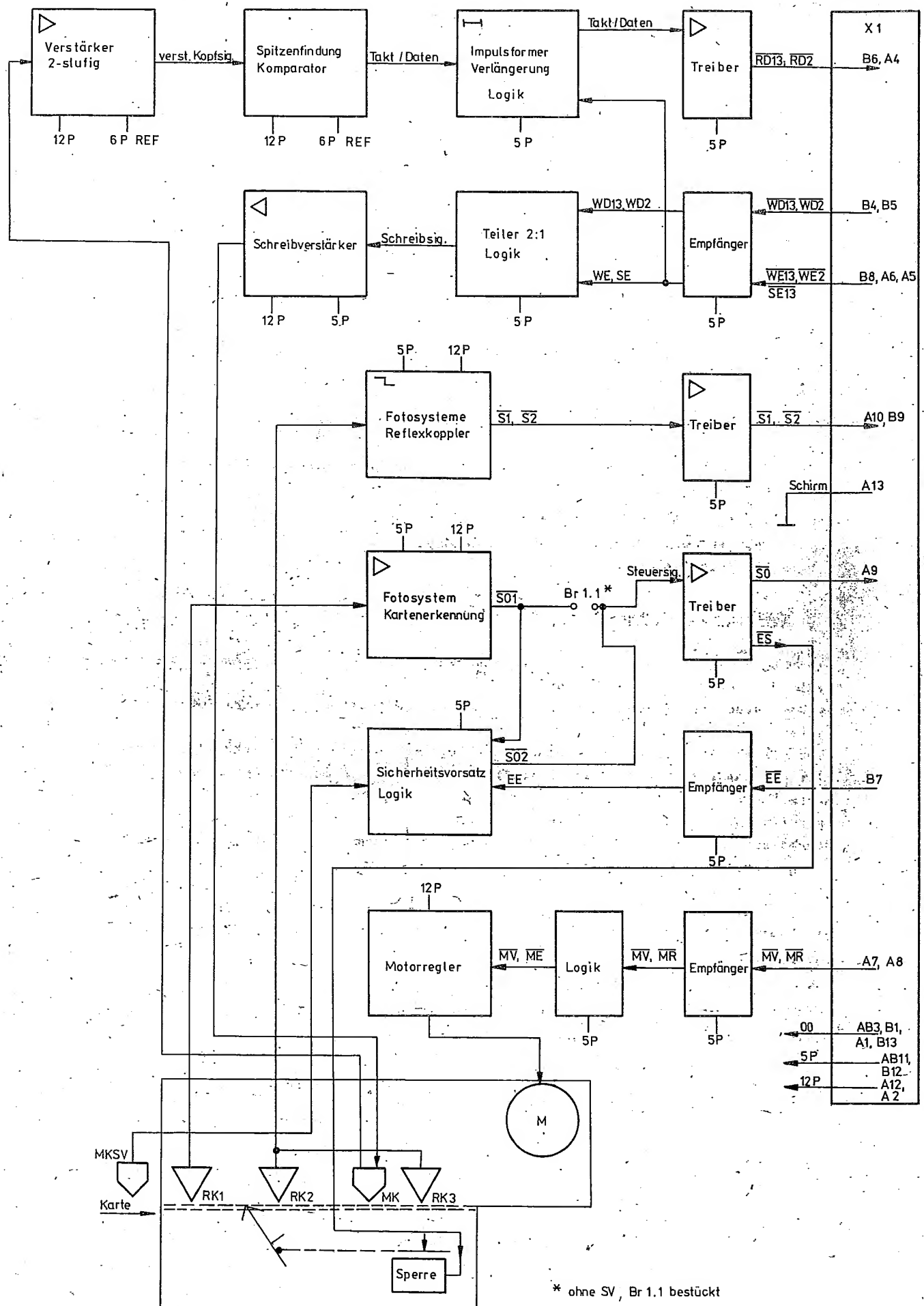


Abb. 3
Übersichtsplan SLE SV

Startzeichens und der nachfolgenden Dateninformationen bzw. das Lesen der auf der Magnetkarte befindlichen Dateninformationen.

Oberhalb der hinteren Transportwelle befindet sich die einstellbare Kopfhalterung mit Schreib-Lesekopf.

Die Kopfhalterung ist so gestaltet, daß der Magnetkopf in 2 Richtungen bewegt werden kann und somit ein guter Kontakt Kopf - Karte zustande kommt. Der Magnetkopf wird mittels zwei Druckfedern auf den Magnetstreifen der Karte gedrückt.

Der Antrieb der Transportwellen erfolgt über einen Gleichstrommikromotor mit konstanter Drehzahl. Über je einen Flach- und Rundriemen werden die beiden Transportwellen angetrieben. Der Andruck der Magnetkarte auf die Transportwellen erfolgt durch Andruckhebel mit Federdruck.

Im unteren Teil der SLE befindet sich die LP Motorregler. Seitlich rechts an der SLE angeordnet befindet sich die LP VSLE, an der sich die Steckerleiste X1 befindet. Über die die SLE mit der Anschlußsteuerung durch Kabel W1 SLE verbunden ist.

Oberhalb des Kartenführungsschachtes befindet sich die Leiterplatte des Sicherheitsvorsatzes.

Die zuletzt genannte Leiterplatte wird nur im Gerätetyp mit Sicherheitsvorsatz verwendet!

1.3. Elektronischer Aufbau

1.3.1. Aufzeichnen

Das vom Interface ankommende Steuersignal WE13/WE2 wird über die Baustufen A6/02 oder A6/12 an die R-Eingänge der Schreib-FF's gelegt (Freigabesteuerung der Schreib-FF's). Außerdem wird an den Ausgängen der Steuer-NAND's A8.2/03, A8.1/11 bzw. A8.2/08 ein 0-Signal gebildet. Die ebenfalls vom Interface auf den Leitungen WD13 und WD2 kommenden Schreibdaten liegen als Takt-Datengemisch an den Baustufen A6/06 und A6/04 an. Sie schalten triggernd mit jeder 0-1-Schaltflanke die Schreib-FF's A9. Die während dieser Funktion entstehenden Schreibimpulse werden über die Steuer-NAND's den Transistorenpaaren V1.1/2.1; V1.2/2.2; V1.3/2.3 zugeführt, verstärkt und als Aufzeichnungssignal entsprechend der ausgewählten Schreibspur an die Schreibwicklung des Magnetkopfes gegeben.

1.3.2. Wiedergabe

Die vom Magnetkopf gelesenen Informationen liegen über den jeweils beiden Eingängen KL1, KL2 oder KL3 an der zweistufigen Verstärkerstufe des Leseverstärkers A12.1 - A13.4, A12.2 - A13.4 oder A13.1/08 - A13.1/06 an. Die zweite Verstärkerstufe A13.4 bzw. A13.1 arbeitet gleichzeitig als Tiefpaßfilter. Anschließend erfolgt im Differenzverstärker A13.4/06 bzw. A13.2/08 in Abhängigkeit der Mittenspannung aus A13.3/06 die Spitzenfindung. Die Spitze des Leseimpulses erscheint am Ausgang A13.4/06 bzw. A13.2/08, wobei die Mittenspannung als Null dient.

Der Nulldurchgang wird in den beiden Komparatoren A13.3/08 und A13.2/06 ausgewertet, deren Ausgänge als offene Kollektorstufen beschaltet sind. Es wird ein arbeitsfähiges TTL-Signal als Takt-Datengemisch entnommen.

Mit Hilfe der beiden Baustufen A10 werden die ankommenden Takt-Datenimpulse so aufbereitet, daß mit jedem Taktwechsel am Eingang, am Ausgang ein Digitalimpuls entsteht.

Die beiden nachfolgenden UV's A3/12 (Spur 1 und 3) und A3/04 (Spur 2), bringen die Digitalimpulse in ein Tastverhältnis von 0,5 (1 : 2) für die gelesenen Daten (bezogen auf die Eigenfrequenz).

Das von den beiden UV's A3 gelieferte Lesesignal RD13 und RD2 führt auf die Treiberstufe A1, wo die aufbereiteten LeseDaten RD2 und RD13 entnommen werden (Steckerleiste X1 B6/A4). Das Signal RD2 bzw. RD13 ist ein Takt-Datengemisch und muß im Fremdrechner ausgewertet werden.

1.4. Aufzeichnungsverstärker (Abb. 4)

1.4.1. Aufgabe

Die Erzeugung der Flußwechsel auf der Informations-Magnetkarte geschieht durch Umpolen des Aufzeichnungsstroms zwischen Massepotential, den Transistorenpaaren und der 12 VP-Spannung. Die Entnahme der Flußwechsel erfolgt am Kollektor eines jeden Transistorenpaars.

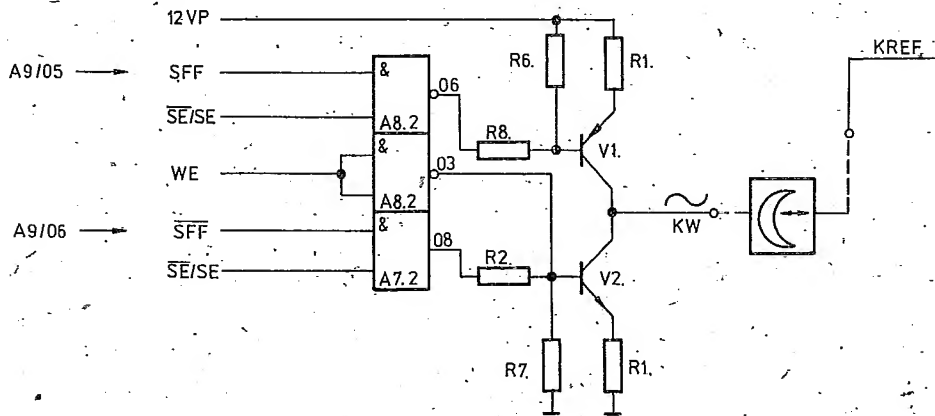


Abb. 4

1.4.2. Aufzeichnen der positiven Halbwelle (Beispiel Spur 1)

Mit $\overline{SE} = 0$ und $\overline{WE13} = 0$ ist die Schreibfreigabe Spur 1 ausgewählt:

Mit der Takt-Datenbitschaltflanke werden die Ausgänge $A9/05 = 1$ und $A9/06 = 0$; Ausgang $A8.2/06 = 0$, Transistor V1.2 wird geöffnet und Transistor V2.2 über $A7.2/08 = 0$ gesperrt. Über R1.3; V1.2 liegt positive Spannung, ausgehend von 12 VP, am Ausgang KW1 (Schreibwicklung) an.

Die Sinushalbwelle bewegt sich von 6 VP Mittenspannung zu 12 VP.

1.4.3. Aufzeichnen der negativen Halbwelle (Beispiel Spur 1)

Mit der nächsten Takt-Datenbitschaltflanke werden die Ausgänge $A9/05 = 0$ und $A9/06 = 1$ → $A8.2/06 = 1$, der Transistor V1.2 wird gesperrt.

AND A7.2/08 wird 1 und öffnet den Transistor V2.2.

Es wird Masse über R1.4, V2.2 zum Ausgang KW1 geschaltet. Die positive Halbwelle wechselt nach negativ.

Die Sinushalbwelle bewegt sich über die 6 VP Mittenspannung nach Masse.

1.5. Wiedergabeverstärker (Abb. 5 und 6)

1.5.1. Aufgabe

Erzeugung von Impulsen aus den Takt-Daten-Flußwechseln der Informations-Magnetkarte. Die Schaltung verstärkt das Lesesignal und verhindert, daß bedingt durch relative große Schwankungen der Lesespannungsamplitude (20:1), Verzögerungen des digitalen Ausgangssignales auftreten.

Diese Schaltung arbeitet mit einer Betriebsspannung von 12 VP. Sie wird über die Widerstände R12.6, R12.5 im Verhältnis 1 : 1 geteilt und von dem Spannungsfollower A13.3/V3/V4 als +6 V-Mittenspannung bereitgestellt. Diese Mittenspannung dient als Arbeitsbereich für die Leseverstärker, d. h. daß der nutzbare Dynamikbereich der Leseamplituden ca. $\pm 5,5$ V um die Mittenspannung beträgt.

Das an den Eingängen KR1, KR2 bzw. KR3 anliegende Kopfsignal wird zur Unterdrückung von Störimpulsen über die Widerstände R10.2 ... R10.7 auf die Mittenspannung symmetriert. Die invertierenden Verstärker A12.1, A12.2 oder A13.1 bilden die erste Stufe; deren Verstärkung durch die Widerstände R14.2 und R14.4 festgelegt ist. Die Verstärkerstufe ist so dimensioniert, daß bei einer Kartengeschwindigkeit von 80 mm/s die zulässigen Grenzwerte von ca. ± 100 mV_{SS} nicht überschritten werden, d. h. ± 5 V_{SS} A13.4 und A13.2.

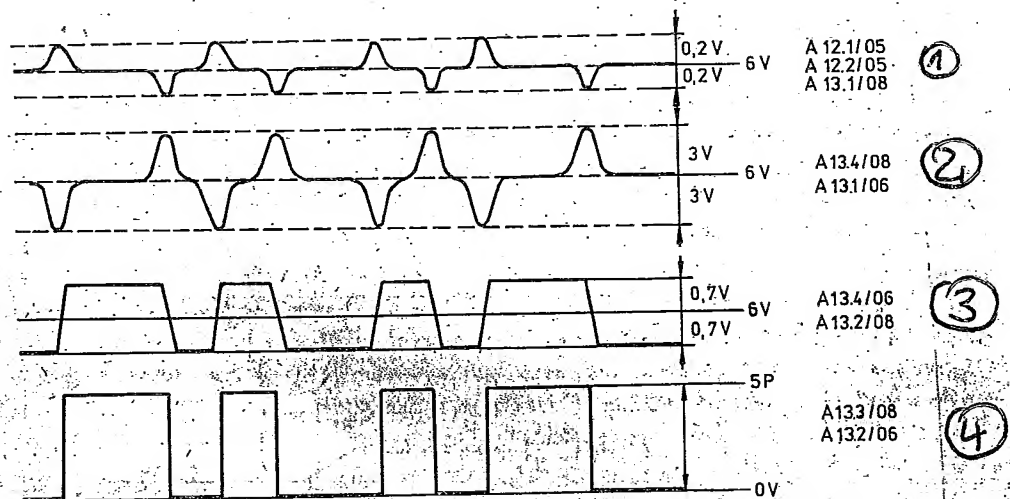


Abb. 5

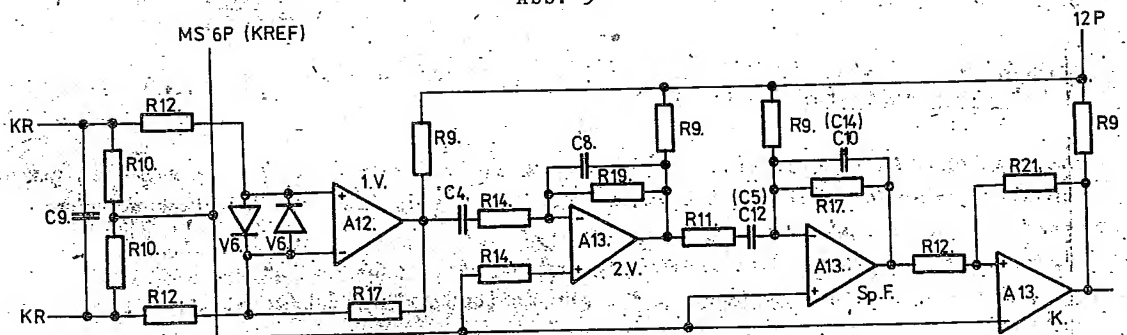


Abb. 6

1.5.2. Vorverstärker (Abb. 7)

Über die beiden Lesewicklungseingänge KR, die Symmetrierwiderstände R12 und die Übergangsschutzdioden V6, gelangt das Lesesignal an die Eingänge des Operationsverstärkers der ersten Verstärkerstufe A12.1; A12.2 bzw. A13.1. Von dort aus wird es über die Koppelkondensatoren C4.1 und C4.2 in die zweite invertierende Verstärkerstufe A13.4 bzw. A13.2 geführt. Durch die zweistufige Verstärkeranordnung kann infolge der relativ niedrigen Verstärkung pro Stufe auf eine Offsetspannungskompensation verzichtet werden. Außerdem ist die zweite Stufe durch C8 - R19.1 bzw. C9.5 - R19.2 zur weiteren Störspannungsunterdrückung als aktiver Tiefpaß mit einer 3 dB-Grenzfrequenz ausgelegt. Sie beträgt das 1,4fache der maximalen Lese Frequenz.

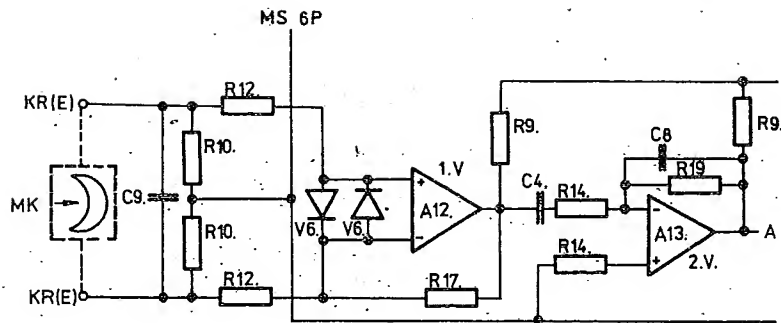


Abb. 7

1.5.3. Spitzenfindung (Abb. 8)

Die dritte Stufe A13.4 bzw. A13.2 ist durch die Beschaltung mit C5 - R17.2 bzw. C12 - R17.1 ein differenzierender Verstärker. Als Folge der Differenzierung erscheint die Spitze des Lesesignales an den Ausgängen A13.4/06 und A13.2/08 als Nulldurchgang, wobei als "Null" die 6V-Mittenspannung dient. Der so erzeugte Nulldurchgang wird in der Komparatorstufe A13.3 bzw. A13.2 ausgewertet.

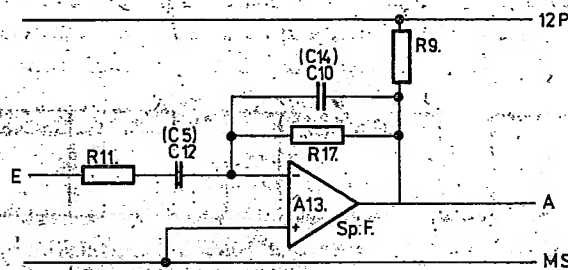


Abb. 8

1.5.4. Komparatorstufe (Abb. 9)

Die analogen Ausgangssignale der Spitzenfindung, die sich um $\pm 0,7$ V zur Mittenspannung (6 V) bewegen, gelangen über den Widerstand R12.1 bzw. R12.3 an die Eingänge der Komparatorstufe A13.3 bzw. A13.2. Übersteigt das von der Spitzenfindung gelieferte Signal am Eingang die Summe der Sperrspannung 6 V, so entsteht am Ausgang des Komparators A13.3/08 bzw. A13.2/06 ein 1-Potential von 5 VP.

Zur Erreichung arbeitsfähiger Schaltflanken wird das Komparatorsignal über die Trigger A11.5/A11.4 geführt. Mit den anschließenden AND - NOR-Gattern A10 werden die Takt-Datenimpulse so beschaltet, daß mit jedem 1-0- und 0-1-Flankenwechsel an den Ausgängen A7.1/06/08 ein 1-0-Schaltimpuls zum Ankippen der nachfolgenden UV A3 entsteht. Die am Ausgang der beiden Univibratoren entstehenden Schaltimpulse werden als Leseimpuls über dem Datenbus-Treiber A1 als RD13 und RD2 an den Adapter gegeben.

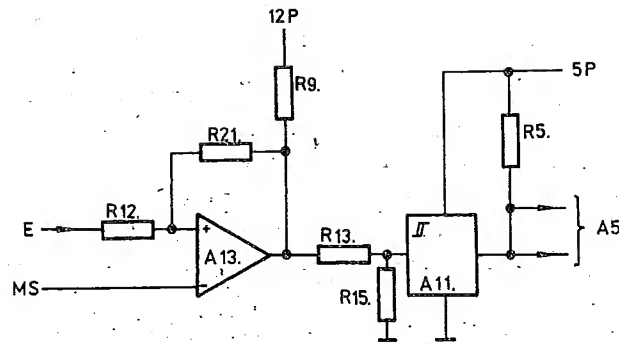


Abb: 9

1.6. Sicherheitsvorsatz (SV)

Der Sicherheitsvorsatz besteht aus dem 1. Spur-Lesekopf und der Leiterplatte SV. Der 1. Spur-Lesekopf, (Arbeitsbereich 2. Spur) befindet sich in einer Kopfhalterung, welche im linken vorderen Bereich der SLE angebracht ist. Seine Aufgabe besteht darin, die sich am Anfang der Magnetkarte befindlichen Vornullen auszuwerten und das Signal zur Freigabe der Eingabesperre zu bilden. Die Schaltung der LP SV setzt sich aus einem zweistufigen Leseverstärker mit Komparatorstufen (A3, A2) sowie einem 5 Bit-Zähler (A1.1, A1.2) zusammen. Beide Baustufen arbeiten mit einer Spannung von 5 VP.

Das an den beiden Eingängen X1.1 und X1.2 anliegende Kopfsignal (Null-Takte des Kartenanfanges) wird an den invertierenden Verstärker A3/08 geführt. Er bildet die erste Stufe, dessen Verstärkung durch R2 und R5 festgelegt ist. Über den Koppelkondensator C4 wird das verstärkte Lesesignal einer zweiten invertierenden Verstärkerstufe A3/06 zugeführt. Das so erzeugte Lesesignal wird durch den Komparator A2 TTL-kompatibel (offener Kollektor) an den Zählertakteingang A1.2/11 geführt. Mit jeder ankommenden 0-1-Taktbitflanke wird der Zähler bis 5 hochgezählt. Der 5. Takt schaltet den Zählerausgang A1.2/06 auf 1 und bildet das Signal S02 am Ausgang X4.5.

1.7. Eingabesperre (Geräte mit SV)

Ist die Magnetkarte richtig eingelegt (Magnetstreifen links oben), wird über die Reflexionsunterbrechung am RK1 das Signal RK1 mit 0 gebildet. Vom Magnetkopf L4 erfolgt die Bildung des Signals S02. Mit dem aus beiden Signalen gebildeten Signal ES = 0 wird der Magnetanker des Freigabemagneten betätigt, wodurch der Sperrbügel aus seiner Sperrfunktion nach unten in die Freigabestelle gedrückt wird. Nach Abschnen des Sperrbügels kann die Magnetkarte in den Bereich der vorderen Antriebsrolle gedrückt werden. Mit der Bildung des Motorsignals ME = 0 erfolgt über den Rollenantrieb der Einzug der Magnetkarte.

1.8. Kartenerkennung

1.8.1. Kartenerkennung ohne Sicherheitsvorsatz

Zur Erkennung der Magnetkarten befindet sich am Eingang der Kartenbahn rechts der Reflexkoppler RK1. Ist die Magnetkarte eingelegt, so entsteht am Eingang X2.14 RK1 als 0-Signal. Dieses wird in Verbindung mit dem Signal EE über die Brücke Br1 — Treiberstufe A2 an den Ausgang X1A9 als $\overline{S0} = 0$ gegeben und im Interface als Kartenerkennung ausgewertet.

1.8.2. Kartenerkennung mit Sicherheitsvorsatz (Brücke 1 offen)

Ist die Magnetkarte eingelegt, erscheint ebenfalls das Signal RK1 = 0. Dieses Signal wird über das NAND A5/03 an den Ausgang X2.12 als S01/SV gelegt. Auf der LP SV erfolgt die Freigabe des Zählers A1.2/A1.1.

Wie in der Einstellvorschrift vermerkt, werden am Anfang der Karte 7,44 mm des Magnetbandes mit Null-Takt-Datenbits beschrieben: Diese Bits werden im Zähler des SV ausgewertet und das Signal S02 mit 1 gebildet. Diese 1 wird über S02/SV (X2.13) an das NAND A5/04 geführt und mit dem Signal EE verknüpft. Das am Ausgang A5/06 entstehende 0-Signal wird auf die beiden Eingänge der Treiberstufe A2 geführt. Am Ausgang A2/05 → X2/20 wird das Signal ES zur Freigabe der Eingabesperre und am Ausgang A2/10 → X1A9 das Signal S0 (Status 0) entnommen.

1.9. Kartenpositionierung

Die Kartenposition wird durch die beiden Reflexkoppler RK2 und RK3 angezeigt. Über die Trigger A11.1, A11.2 und den Treiber A1 gelangen die entsprechenden Signale als S1 und S2 zur Auswertung in die Anschlußsteuerung. Der RK2 dient der Kartenlaufkontrolle der Magnetkarten.

Nach der Anfangspositionierung werden solange Nullen (nur Taktimpulse) aufgezeichnet, bis vom RK3 der Erkennungsimpuls des Startzeichens gegeben wird.

Für das Aufzeichnen hat der RK3 besondere Bedeutung. Er ist so angeordnet, daß 7,44 mm nach dem Kopfspalt das Startzeichen geschrieben und mit der Aufzeichnung der vorher eingegebenen Information begonnen wird.

Am Ende der Kartenbahn befindet sich ein Sicherheitsendanschlag, der die Magnetkarte beim Hinauslauf aus dem Bereich der hinteren Transportachse begrenzt und sie in deren Bereich zurückdrückt (nur bei Nichterkennung der ENDE-Marke im Lesevorgang).

Für die Einbauvariante ist dieser Hebel ein Teil der Beschlagnehmeeinrichtung. Bei ungültigen oder nicht zum System gehörenden Karten verbleiben diese noch in der Kartenbahn des Gerätes. Sie werden nicht wieder ausgetrieben. Die nächste Karte schiebt diese soweit hinaus, bis der Hebel überdrückt wird. Er drückt von oben auf die Karte und läßt sie in ein Beschlagnahmefach fallen.

1.10. Motorregler

1.10.1. Blockschaltbild

Mit Hilfe des Taktgenerators wird die Antriebsspannung im Abstand von 1,5 ms abgeschaltet und in der Pausenzeit von 0,3 ms die vom Motor erzeugte Generatorspannung in die Abtast- und Halteschaltung eingespeichert. Dieser eingespeicherte Wert wird in die Regelschaltung weitergegeben und darin in den Analogwert für den Motorantrieb gewandelt. Mit der Ansteuerung der Start-Stop-Schaltung erfolgt der Stop des Regelkreises mit gleichzeitiger Kurzschlußbremsung des Motors. Die Drehrichtungsumkehr erfolgt durch Umpolen des Motors mit dem Relais K1.

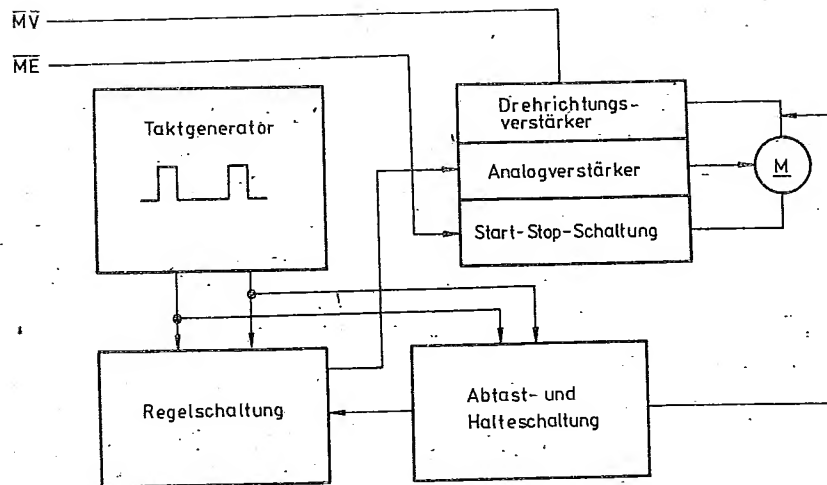


Abb. 10

1.10.2. Funktionsablauf Motorregler

Der Motorregler arbeitet nach dem Prinzip der Generatorspannungsmessung. Er hat die Aufgabe eine von Betriebsschwankungen freie und magnetkartenunabhängige Drehzahl zu gewährleisten. Die Steuerung für den Vorwärts-Rückwärtslauf sowie das Bremsen des Motors erfolgt durch die Leiterplatte "Motorregler SLE" (1.62.518510.0; 083-4-210-002). Ausgangspunkt für die Motorreglung ist der vom Schaltkreis A2 am Ausgang 03 erzeugte Hilfstakt von ca. 550 Hz im Tastverhältnis 1:5 (0,3 ms Pausenzeit und 1,5 ms Antriebszeit).

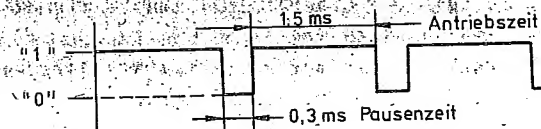


Abb. 11

In der langen Taktzeit arbeitet der Motor als Antriebselement, in der kurzen Taktzeit als Meßgenerator.

Die Antriebszeit erscheint am Ausgang 03 des Schaltkreises A2 als 1-, die der Pausenzeit als 0-Potential.

Die vom Motor erzeugte Generatorspannung wird in die Abtast- und Halteschaltung (V3.2 und V6) eingespeichert. Der Regelkreis setzt sich aus der Schaltung R8, R9.2 zur Bildung der drehzahlproportionalen Istwertspannung, aus dem Spannungsschaltkreis A1 mit Sollwert-Spannungsbereitstellung am Transistor V4.1 und dem Stellglied R7, R13 zusammen.

Während der Antriebszeit (1,5 ms) liegt der Hilfstakt an der Basis des V3.1 mit hohem Potential (ca. 10 VP) an, steuert den Transistor durch und schließt den V3.2. Mit Entladung des C5 sinkt die Spannung an der Basis des Transistors V6 und steuert diesen weiter durch. Die am Emitter vom Schaltkreis A1 anliegende Referenzspannung kann über R9.2 und V6 erhöht nach Masse abfließen. Im Regelschaltkreis A1 entsteht am Ausgang 06 ein Potential $> 6,3$ V, der Transistor V4.1 wird geöffnet und die Motorantriebsspannung (12 P) zugeschaltet. Nach 1,5 ms schaltet der Ausgang am Schaltkreis A2/03 auf 0 (Pausen- bzw. Meßzeit), schließt V3.1 und über die Diode V22 und Eingang 09 des Schaltkreises A1 wird der Ausgang 06 auf $< 6,3$ V gelegt. Der Transistor V4.1 wird geschlossen und unterbricht die Motorantriebsspannung.

Die durch den drehenden Motor entstehende Generatorspannung liegt über den Widerstand R10 an der Basis des Transistors V3.2 an, öffnet ihn entsprechend der anliegenden Generatorspannung, so daß über den Spannungsteiler V5.4, R3.2 und V3.2 der Kondensator aufgeladen werden kann. Die Basis des Transistors V6 wird angehoben und macht ihn undurchlässiger. Die Referenzspannung am Eingang O2 des A1 erhöht sich und senkt die Ausgangsspannung am Ausgang des A1/O6 auf $< 6,3$ V. Mit Frequenzwechsel am Ausgang des Schaltkreises A2 von "0" auf "1" wird die Sperrung des A1 über den Eingang O9 aufgehoben. Der Transistor V4.1 bleibt jedoch solange geschlossen, bis am V6 die Spannung durch Entladen des C5 soweit abfällt, daß V6 mehr durchlässiger wird, die Referenzspannung nach Masse abfließen kann, sich der Ausgang O6 des A1 $> 6,3$ V erhöht und den Transistor öffnet. 12 VP Antriebsspannung werden wieder zum Motor durchgeschaltet.

Dieser Vorgang des Motorlaufs wird gestoppt, wenn am Eingang X3.3 das Signal $\overline{ME} = 1$ zugeschaltet und das Relais K1 in Grundstellung gezogen wird.

Die Einstellung der konstanten Ausgangsspannung für den Motorantrieb erfolgt am regelbaren Widerstand R13.

1.10.3. Motorfreigabe (\overline{ME})

Mit dem Zuschalten des Signals $\overline{ME} = 0$ am Schaltkreis A1/10 erfolgt die Arbeitsfreigabe des Regelschaltkreises. Außerdem wird der Transistor V4.2 gesperit. Die Kurzschlußschaltung der Motorwicklung wird durch Wegnahme der Masse über Emitter - Kollektor V4.2 aufgehoben. Die Motorfreigabe ist somit erfolgt.

1.10.4. Motorlauf (\overline{MV})

Mit Bildung des Signals $\overline{MV} = 0$ wird der Motorvorlauf zugeschaltet. Es wird die Basis des Transistors V3.3 auf "0" gelegt. Die Masseleitung zum Motorumschaltrelais K1 wird unterbrochen.

Das Umschaltrelais kann abfallen und die Relaiskontakte K1/5, 6, 7 bzw. K1/8, 9, 10 werden von Rücklauf auf Vorlauf umgeschaltet (Motorumpolung).

Merke: In Grundstellung ist Relais K1 angezogen und auf Rücklauf geschaltet!

2. Hand-Lese-Einheit K 6503.10

2.1. Allgemeines

Die HLE K 6503.10 ist ein unintelligentes peripheres Gerät für den Anschluß an Mikrorechnersysteme. Ihr Anschluß erfolgt über Kabel an eine Anschlußsteuerung im Computer. Die Anschlußsteuerung muß den Bedingungen der HLE angepaßt sein.

Mit der HLE können die mit Informationen beschriebenen Magnetkarten (Identifikationskarten) im Format TGL 42092 (DIN 9785) gelesen werden. Sie arbeitet im 1 Spur-Verfahren, wobei die Mittelspur 2 des Magnetbandes verwendet wird.

Gelesen werden können Aufzeichnungen in Wechseltaktschrift entsprechend der DIN 66010 mit einer Bitdichte von 3 Bit/mm (37 nutzbare Zeichen). Als Aufzeichnungscode dient der ISO 3554 4 Bit-Code.

Die Durchzugsgeschwindigkeit liegt im Toleranzbereich von 0,1m/s bis 1 m/s. Alle die auf Spur 2 mit der SLE aufgezeichneten Daten sind mit denen auf der Lesespur der HLE kompatibel, d. h. es können alle Daten, die mit der SLE auf Spur 2 aufgeschrieben worden sind, auf der HLE gelesen werden.

Die wesentlichsten Funktionskomplexe bestehen aus:

- Kopfhel mit 1 Spur-Lesekopf.
- Leiterplatte Leseverstärker

- Leiterplatte Takt-Daten-Trennung
- Kartenführung und optische Leseanzeige

Der mechanische Teil der HLE, verbunden mit der Leiterplatte des Leseverstärker, bildet zusammen mit den beiden Verkleidungskappen das Grundgefäß. Es ist mit 4 Zylinderschrauben zusammengefügt.

Im Boden des Gefäßes befindet sich unter dem Abdeckblech die Leiterplatte der Takt-Daten-trennung. Beide Teile sind gemeinsam mit 4 Zylinderschrauben im Gefäß befestigt. Die Leiterplatten sind intern über Steckverbinder verbunden.

2.2. Mechanischer Aufbau

Der mechanische Teil der HLE besteht aus den Baugruppen Kartenführung und Kopfhebelsystem.

2.2.1. Kartenführung

Die Kartenführung setzt sich aus zwei Leitblechen zusammen, deren Gestaltung es gestattet, die Informations-Magnetkarten mühelos einzuführen und durchzuziehen. Auf der Grundplatte des vorderen Leitbleches ist das Kopfhebelsystem angebracht. Das gegenüberliegende hintere Leitblech ist mit 2 Langlöchern versehen, an dem der Abstand zwischen den Leitblechen eingestellt werden kann.

2.2.2. Kopfhebelsystem

Im Lesebereich des vorderen Leitbleches befindet sich eine Aussparung, durch die der Magnetkopf ragt. Die Aufnahme des Kopfhebelsystems, bestehend aus Magnetkopf und Kopfhebel, erfolgt über einen Nietbolzen auf der Grundplatte des vorderen Leitbleches. Es wird über einen seitlich angebrachten Nietbolzen geführt. Der Kopfandruck geschieht mit einer auf dem Führungsbolzen befindlichen und mit Stellring gesicherten Druckfeder. Die Andruckkraft von (75 ± 5) p des Magnetkopfes ist durch Verschieben des Stellringes einzustellen.

Um beim Durchziehen der Informationskarte ein sicheres Lesen zu gewährleisten, muß das Kopfhebelsystem 0,3 mm ... 0,5 mm angehoben werden.

2.3. Elektronischer Aufbau

2.3.1. Lesen (Abb. 12)

Das vom Magnetkopf über die Eingänge X2.3 - X2.2 ankommende Lesesignal wird über die verstärkerstufen A2.2/08, A2.1/06 zweifach verstärkt, wobei die Baustufe A2.1/06 gleichzeitig als Tiefpaßfilter wirkt. Anschließend erfolgt im Differenzverstärker A2.1/08, in Abhängigkeit der Mittenspannung aus A2.2/06, die Spitzenfindung. Die Spitze des Leseimpulses erscheint am Ausgang A2.1/08 als Nulldurchgang, wobei die Mittenspannung als Null dient. Der Nulldurchgang wird im Komparator A1 ausgewertet. Am Ausgang 05, der als offener Kollektor beschaltet ist, wird ein Takt-Daten-Gemisch als arbeitsfähiges TTL-Signal zur Verfügung gestellt.

2.3.2. LED-Anzeige (Brücken Br1, Br2 und Br3 geschlossen)

Mit Zuschalten der + 12 V-Betriebsspannung, wird diese über die Leiterplatte LV Eingang X1.3 —> Ausgang X2.4 an die Anode der LED-Anzeige gelegt und als Bereitschaftssignal angezeigt. Die Massezuführung führt von der Leiterplatte LV über die Br3 zum Ausgang X2.5 —> Katode LED.

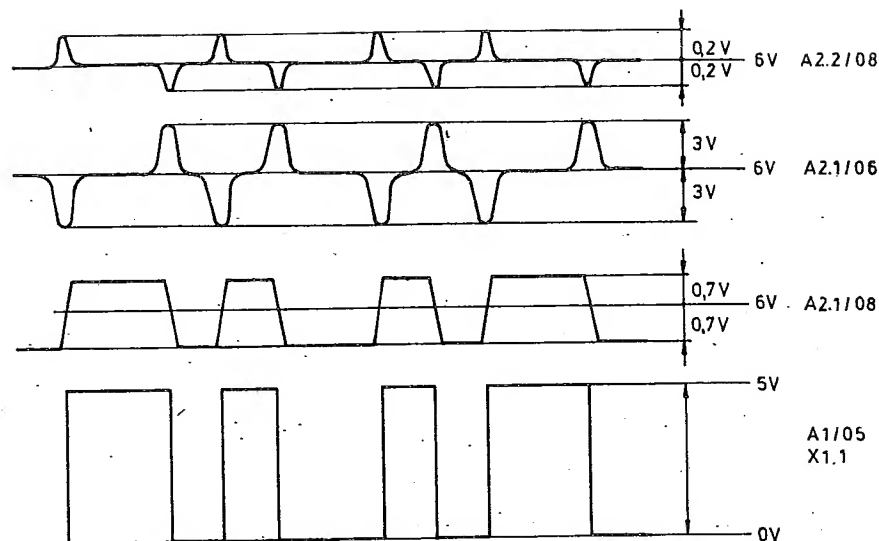


Abb. 12

2.3.3. Takt-Daten-Trennung (Abb. 13)

Der Leseverstärker liefert das Takt-Daten-Gemisch im Frequenzverhältnis 1 : 10. Aufgabe der Takt-Daten-Trennung ist es; aus der Impulsfolge am Eingang X2.1 die Datenimpulse bis zum Ausgang der Baustufe A2.3/09 entsprechend auszufiltern und aufzubereiten. Bei dieser Arbeit ist der dazu erforderliche Synchronimpuls am A5.4/11 bei wechselnder Kartengeschwindigkeit zu bilden. Die Schaltung ist so aufgebaut, daß jeweils die Zeit zwischen den aufeinanderfolgenden Taktbits gemessen und für das folgende Taktbit als Erwartungszeit benutzt wird.

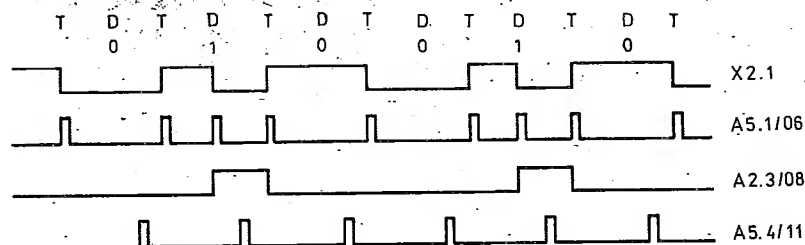


Abb. 13

2.3.3.1. Erzeugung der Taktierung

Die Bauelemente A4, A2.5, A2.4/05, A5.5/08 und A6/06/11 dienen der Erzeugung der für den Funktionsablauf erforderlichen Taktierung. Für die Erzeugung des Grundtaktes dient der Frequenzgenerator A4. Mit ihm wird ein periodischer Rechteckimpuls von 170 kHz erzeugt, der über das Daten-FF A2.4/05 im Verhältnis 1:1 auf 85 kHz geteilt wird. Mit dieser Taktfolge erfolgt die weitere Steuerung aller Funktionsabläufe.

2.3.3.2. Taktausblendung (Abb. 14)

Die beiden Daten-FF's A2.5 sind als asynchroner 4 Bit-Zähler geschaltet. Er wird dazu benötigt, daß mit Hilfe der anschließenden Gatter A5.5/08 und A6/06 am A6/11 jeder 4. Impuls ausgeblendet wird. Die so entstehende Taktfolge dient zur zeitmäßigen Festlegung des Lesebereiches.

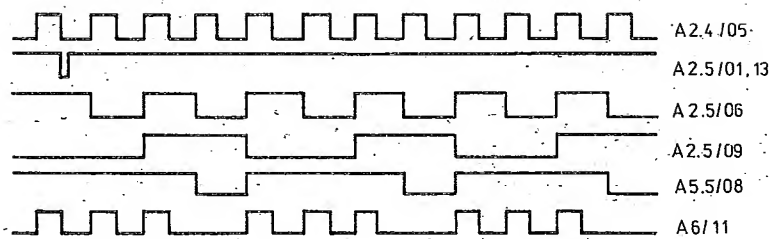


Abb. 14

2.3.3.3. Anfangssynchronisation (Abb. 15)

Für die Anfangssynchronisation stehen ca. 20 Null-Takt-Datenbits (Leseimpulse) zur Verfügung.

Um Störungen durch die Kartenkante zu unterdrücken, werden die ersten Lesesimpulse entsprechend Abb. 15 durch einen 4 Bit-Zähler A2.1 und A2.2 unterdrückt.

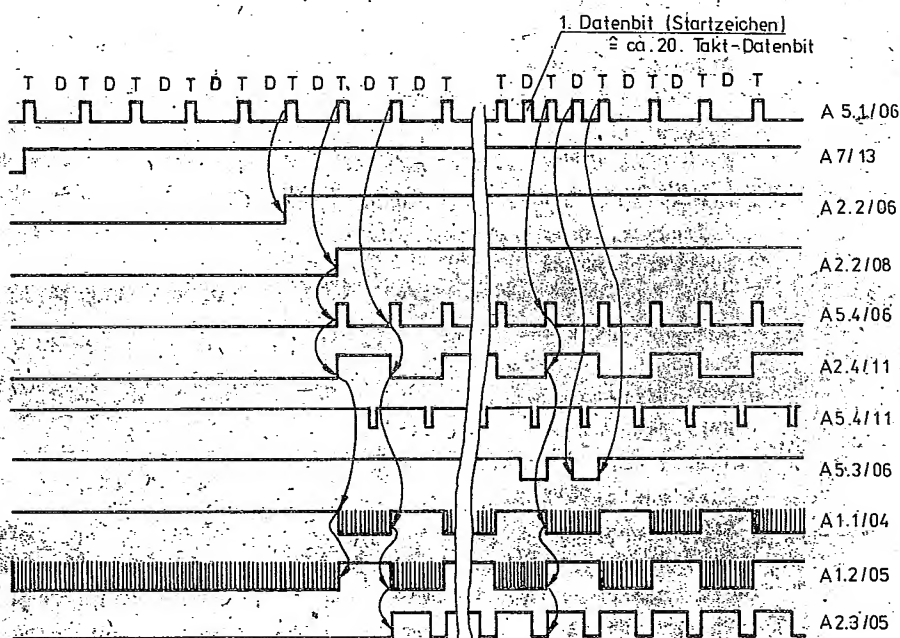


Abb. 15

Mit dem ersten über den Anschluß X2.1, NAND A5.1/06 ankommenden Leseimpuls wird das nachtriggerbare UV A7/13 angekipppt und in Arbeitsstellung (Ausgang 13 = 1) gehalten. Der statische Zustand wird erreicht, da die Haltezeit des UV länger ist, als der von der Karte gelesene Taktbitabstand. Mit der 1 am UV A7/13 werden ebenfalls die beiden Daten-FF's A2.1 (Taktbitzähler) freigegeben. Die nachfolgenden 4 Leseimpulse schalten diesen Zähler durch. Am Ausgang des Zähler-Daten-FF's A2.2/06 entsteht eine 0-1-Schaltflanke, die über das AND A6/08 das NAND A5.4/06 freigibt. Der nächste ankommende Leseimpuls löst am UV A7/12 eine 1-0-Schaltflanke aus, die über A5.4/06 das FF A2.2/08 auf 1 kippt und über A6/03 die Taktbitleitung A5.4/11 freigibt. Ausgang A2.2/08 bleibt ab diesem Zeitpunkt über A6/08 fest auf 1.

Ab diesem Zeitpunkt ist die Schaltung sicher synchronisiert. Die noch verbleibenden Differenzleimpulse bis ca. 20 befinden sich als Nulltaktbits auf der Karte und werden nicht als Daten ausgewertet. Das erste dann auszuwertende Datenbit ist das Startzeichen.

IV. Kurzzeichenübersicht

DATE	- Daten Emitter
DATK	- Daten Katode
EA	- Entnahmeaufforderung
EE	- Eingsbeerlaubnis
ES	- Eingabesperre
IREDM	- Diodenmasse Reflexkoppler
LV	- Leseverstärker
LQ	- Lesequittung
KR1 ... KR3	- Lesewicklung Spur 1 ... 3
KREF	- Referenzspannung (Mittenspannung)
KW1 ... KW3	- Schreibsignal Spur 1 ... 3
ME	- Motor enable (Schreibfreigabe)
MK	- Magnetkopf
MP	- Masse
MR	- Motorlaufsignal
MR1, MR2	- Motorregler 1, 2
MU	- Motorumschaltung
MV	- Motorvorlauf (Motor forward)
MW1, MW2	- Motorwicklung 1, 2
RD2	- Read data 2 (Lesedaten Spur 2)
RD13	- Read data 1/3 (Lesedaten Spur 1 oder 3)
RK1 ... RK3	- Reflexkoppler 1 ... 3
RW	- Rückwärtszählen
RTSA/RTSB	- Sendeanforderung Kanal A/B
5 P RK	- 5 P Reflexkoppler
S0 ... S2	- Sensor 0 ... 2 (Status 0 ... 2)
S01/SV	- Zählerfreigabe SV
S02/SV	- Zählersignal SV
SE	- Select (Spurauswahl 1 oder 3)
SV	- Sicherheitsvorsatz
T	- Takt
T/D	- Takt-Daten-Gemisch
UESS	- Übertragerspannung Stromschleife
VW	- Vorwärtszählen
WE2	- Write enable 2 (Schreibfreigabe Spur 2)
WE13	- Write enable 13 (Schreibfreigabe Spur 1 oder 3)
WD2	- Write data 2 (Schreibdaten Spur 2)
WD13	- Write data 13 (Schreibdaten Spur 1 oder 3)

V. Wartungsvorschrift

1. Allgemeine Hinweise

Die Wartung der SLE/ALE ist Bestandteil der vorbeugenden Instandhaltung. Sie darf nur von Technikern ausgeführt werden, die im Besitz eines entsprechenden Befähigungsnachweises sind.

Die laufenden Wartungen sind nach den vorgeschriebenen Wartungszyklus durchzuführen. Die erste Wartung ist generell bei Aufstellung des Gerätes beim Kunden vorzunehmen. Alle mechanischen Wartungsarbeiten erfolgen bei gezogenem Netzstecker.

2. Reinigungsmittel

- Spiritus
- Fitwasser oder ähnliche Lösung

3. Wartung des Laufwerkes

3.1. Reinigung des Magnetkopfes

Nach Abschrauben des Andruckhebels und Abschnwenken des Kopfes ist die Kopffläche mit einem in Spiritus getauchten Wattestäbchen zu säubern.

Anschließend wird die Kopffläche mit einem weichen, fusselfarmen Tuch getrocknet. Während der Reinigung darf der Kopfspiegel weder mit den Fingern noch mit harten Gegenständen berührt werden.

3.2. Sichtprüfung des Riemens

Kontrolle auf Risse; Nachlassen der Riemenspannung.

Dazu ist das Antriebsrad mit Hand durchzudrehen. Ein stark gedehnter Riemen ist auszutauschen.

3.3. Kontrolle der Funktionen

Riemenspannung:	7 mm ... 8 mm bei 250 p
Andruckkraft Kopf:	75 p \pm 5 p
Abstand Transportwelle - Kopf:	0,5 mm + 0,1 mm
Abstand Transportwelle - Kugellager:	0,5 mm + 0,1 mm

Im Bedarfsfall ist eine Justage entsprechend Einstellvorschrift vorzunehmen.

3.4. Reinigung der Verkleidung

Die Verkleidung ist im Bedarfsfall mit einem mit Fitwasser angefeuchteten Tuch zu reinigen.

4. Wartung der Elektronik

4.1. Allgemeines

Die Kontrolle der Elektronik erfolgt zyklisch in den vorgegebenen Zeitabständen.

Folgende Meß- und Hilfsmittel werden benötigt:

- 2 Kanal-Oszillograph bzw. Speicheroszillograph
- übergeordnetes Gerät oder SLE-Prüfgerät (Simulator)
- Meßkarte für Geschwindigkeitsmessung
- Prüfkarte links und rechts zur Kompatibilitätsprüfung
- Prüfprogramm FUPR und DPCC

4.2. Einstellung der Kartengeschwindigkeit

Mittels FUPR bzw. Prüfgerät ist die Kartengeschwindigkeit zu kontrollieren.
Bei Abweichung von 80 mm + 2 % ist der Regler R13 (LP Motorregler) nachzustellen.

4.3. Karte - Kopf-Kontakt

Der Karte - Kopf-Kontakt ist mit dem Oszillograph zu kontrollieren.
Am Pin A13.4/08 (Spur 1/3) muß sich eine Spannung von $U_{ss} \approx 6,5 \text{ V} \pm 1 \text{ V}$ und am Pin 06 des A13.1 (Spur 2) eine Spannung von $U_{ss} = 10 \text{ V} \pm 1 \text{ V}$ nachweisen lassen.

4.4. Kompa-Prüfung

Mit Programm DPCC (lesen) beide Karten je 10x. lesen lassen.
Fehlerquote - siehe Einstellvorschrift

5. Wartungstabelle

Wartungsarbeiten	300 h	1000 h
-Reinigung Magnetkopf	x	
Sichtprüfung des Riemens	x	
Kontrolle der Funktionen		x
Kartengeschwindigkeit	x	
Karte - Kopf-Kontakt	x	
Kompa-Prüfung	x	

VI. Gruppenverbindungspläne

Belegung, X1:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
A	00	12P	00	RD2	WE2	WE3	MV	MR	SO	5P	12P	13
B	00	/	00	WD2	WD3	RD3	EE	SET3	ST	5P	5P	00

